

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-030520

(43)Date of publication of application : 05.02.1993

(51)Int.Cl.

H04N 9/31

H04N 3/23

H04N 5/74

(21)Application number : 03-037763

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 08.02.1991

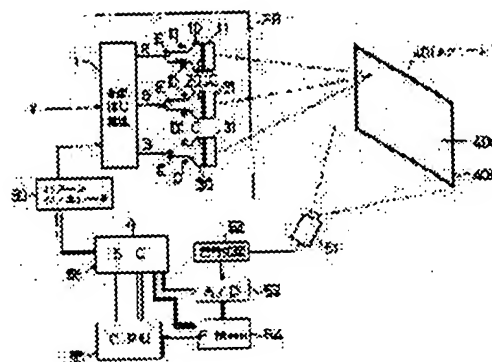
(72)Inventor : FUNATO SHIGETO

(54) DISPLAY ADJUSTING SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To make it unnecessary to rigidly regulate positional relation between an image display enabled area and a photographing means at the time of adjusting a projector or a monitor based upon the detection of a beam position.

CONSTITUTION: Image display enabled area information obtained by photographing the whole area of the image display enabled area 40a by the photographing means 51 is specified as the coordinates of four points on a memory means 54, the 1st positional coordinates on the means 54 which are to be found out based upon an adjusting image are calculated from the coordinates of said four points, the 1st positional coordinates are compared with the 2nd positional coordinates on the means 54 which are specified based upon the adjusting image and an adjustment control means 56 is driven based upon the compared result.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 06.02.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 26.11.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3409330

[Date of registration] 20.03.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2002-25013

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-30520

(43)公開日 平成5年(1993)2月5日

(51)Int.Cl.⁵

H 0 4 N 9/31
3/23
5/74

識別記号

庁内整理番号

A 9187-5C
Z 7037-5C
D 7205-5C

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 8 頁)

(21)出願番号 特願平3-37763

(22)出願日 平成3年(1991)2月8日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 船戸 成人

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

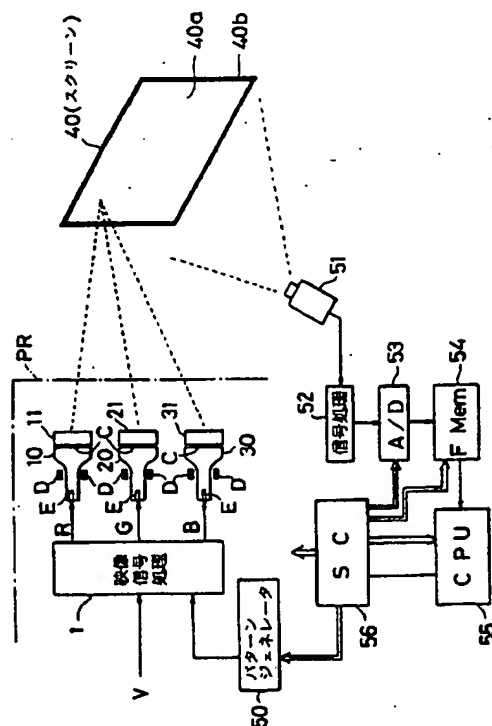
(74)代理人 弁理士 脇 篤夫

(54)【発明の名称】 表示調整方式

(57)【要約】

【目的】 ビーム位置検出に基づくプロジェクタやモニタの調整作業の際に映像表示可能領域と撮影手段の位置関係を厳密に規定しておくことを不要とする。

【構成】 映像表示可能領域40aの全域を撮影手段51で撮影して得られる映像表示可能領域情報をメモリ手段54上の4点の座標として特定し、調整用映像に基づいて求められるべきメモリ手段54上の第1の位置座標を前記4点の座標から算出し、これと調整用映像に基づいて特定されるメモリ手段上の第2の位置座標を比較した結果に基づいて調整制御手段56が動作する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも映像表示可能領域の全域を撮影できる位置に設置される撮影手段と、前記映像表示可能領域内に映像を表示する映像出力手段と、前記映像出力手段による映像出力として所定の調整用の映像が表示されるように映像信号を供給する調整用映像信号発生手段と、前記撮影手段によって得られた情報を記憶するメモリ手段と、前記メモリ手段に記憶された情報から前記メモリ手段上の座標位置として所定の位置情報を算出する演算手段と、映像出力手段に対する表示調整制御を行なう調整制御手段とを備え、

前記映像表示可能領域の全域を前記撮影手段で撮影したときに前記メモリ手段に記憶される情報から、前記映像表示可能領域を前記メモリ手段上の4点の座標として特定し、該4点の座標を基準として、前記調整用映像信号発生手段から出力される調整用映像に基づいて特定されるべき前記メモリ手段上の第1の位置座標を算出し、当該調整用映像が表示された状態で前記映像表示可能領域の全域を前記撮影手段で撮影したときに前記メモリ手段に記憶される情報から、当該調整用映像に基づいて特定される前記メモリ手段上の第2の位置座標を得、前記第1の位置座標と第2の位置座標の比較結果に基づいて前記調整制御手段が動作することを特徴とする表示調整方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、プロジェクター等の表示装置におけるコンバーゼンス調整（レジストレーション調整）、ラスト歪調整等を自動化することができる表示調整方式に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 モニタやプロジェクター等においては、R、G、B各ビームの照射位置がスクリーン上（或はCRT蛍光面上）で一致していない場合は、当然ながら良好な再生画像は得られないため、画歪み／コンバーゼンス調整（レジストレーション調整）が必要である。

【0003】 このような調整を行なう際には、表示面上におけるR、G、B各ビーム位置を検出してこれらを指定された絶対位置に一致させることによってなされるが、その具体的な手段としては、例えばプロジェクターであれば映像を投影するスクリーンを撮影するテレビカメラを設置して、ドットパターンや円形パターン等所定の調整用の映像を表示したスクリーンを撮影し、その撮影された映像信号（輝度データ）をフレームメモリに記憶し、記憶されたデータに基づいて演算を行なってビーム位置を求め、この求められた位置を予め指定されている絶対位置（つまり撮影によって得られた輝度データから求められたビーム位置が本来あるべき位置）と比較してこれを一致させるように調整する方式がある。なお、この場合ビーム位置はフレームメモリ上の座標位置とし

2

て表現されることが一般的である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、このようにスクリーン上の調整用映像の情報をテレビカメラで取り込み、その情報からビーム位置を検出する方式では、スクリーンとテレビカメラの相対的な設置位置が常に一定でなければならない。つまり、フレームメモリ上の座標位置として検出されたビーム位置を合わせ込むための基準となる絶対位置も、当然フレームメモリ上の座標で示されなければならないが、スクリーンとテレビカメラの相対位置が確定していなければスクリーン上の絶対位置をフレームメモリ上の座標として表現することはできない。絶対位置が示されなければスクリーン映像から検出されたR、G、B各ビーム位置を基準となる絶対位置に合わせ込むことは不可能であり、従って、スクリーンとテレビカメラの相対的な設置位置が常に固定されていなければスクリーン映像から検出されたR、G、B各ビーム位置を基準となる絶対位置に合わせ込むことによって行なわれる画歪み／コンバーゼンス調整（レジストレーション調整）はできないことになる。

【0005】 このため、ビーム位置検出に基づいて行なわれる調整作業の際にはスクリーンとテレビカメラの設置位置を非常に厳密に指定する必要があり、作業が容易ではないという問題点があった。また、大型のモニタ装置の場合も上記画歪み／コンバーゼンス調整は同様であり、画面とテレビカメラの相対位置が厳密に設定されなければならない。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明はこのような問題点にかんがみてなされたもので、少なくとも映像表示可能領域の全域を撮影できる位置に設置される撮影手段と、映像表示可能領域内に映像を表示する映像出力手段と、映像出力として所定の調整用の映像が表示されるように映像信号を供給する調整用映像信号発生手段と、撮影手段によって得られた情報を記憶するメモリ手段と、このメモリ手段に記憶された情報からメモリ手段上の座標位置として所定の位置情報を算出することができる演算手段と、映像出力手段に対する表示調整制御を行なう調整制御手段を備えるようにし、映像表示可能領域の全域を撮影したときにメモリ手段に記憶される情報から映像表示可能領域をメモリ手段上の4点の座標として特定し、該4点の座標系を基準にして、調整用映像信号発生手段から出力される調整用映像に基づいて確定されるべきメモリ手段上の第1の位置座標を算出し、さらに当該調整用映像が表示された状態で映像表示可能領域の全域を撮影したときにメモリ手段に記憶される情報から当該調整用映像に基づいて特定されるメモリ手段上の第2の位置座標を得、この第1の位置座標と第2の位置座標の比較結果に基づいて、例えばこれを一致させるように調整制御手段が動作するように構成する。

3

【0007】

【作用】撮影手段によって撮影され映像信号とされた映像表示可能領域、即ちスクリーン或はモニタ画面等のそのものの領域を、フレームメモリ上における座標として把握し、同時にスクリーン或はモニタ画面上に映し出される調整用映像としてのパターン映像もフレームメモリ上の座標で把握するようにすれば、調整作業毎にスクリーン或はモニタ画面とテレビカメラ等の撮影手段との間で設定された適当な相対位置関係において、映像表示可能領域と調整用のパターン映像との相対的位置関係がフレームメモリ上の座標で把握される。従って、映像表示可能領域内において設定される調整動作の基準となる絶対位置は、映像表示可能領域を表現する4点の座標から算出すれば、絶対位置と、パターン映像から検出されるビーム位置の位置関係が確定することになるため、スクリーン或はモニタ画面とテレビカメラ等の撮影手段との間では実際の相対的な設置位置関係を調整作業毎に厳密に確定させることは不要となる。

【0008】

【実施例】第1図はプロジェクターに対する表示調整方式として本発明の一実施例を示すものである。1はプロジェクターPRによって再生する映像信号Vの処理回路系、10、20、30はそれぞれ赤、青、緑の発光膜を表示面Cとする高輝度の単色投影管(CRT)、11、21、31は前記単色投影管をスクリーン40に結像するレンズ系を示す。また各単色投影管において、Eは電子銃、Dは偏向装置を示す。このようなプロジェクターPRは、R、G、B各投影管10、20、30にそれぞれ映像信号再生回路系1からR、G、B映像信号が供給され、電子ビームを変調することによって各表示面Cに表示された単色の再生画像が、レンズ系11、21、31を介してスクリーン40上に合成され、カラー映像を形成するものである。

【0009】50は円図形やドットパターンなど、レジストレーション調整等の際にビーム位置を検出するために必要な調整用のパターン映像信号を出力するパターンジェネレータであり、その出力は映像信号再生回路系1を介してR、G、B各投影管10、20、30に供給され、それぞれ単色のパターン映像を表示することができるようになされる。51はテレビカメラでありスクリーン40の全体が撮影できる位置に設置されている。そして、周囲が黒枠40bとされた表示可能領域40aを有するスクリーン40に表示された映像は、テレビカメラ51及び信号処理回路52を介して映像信号(輝度データ)に変換される。

【0010】53は信号処理回路52の出力を所定のタイミングでA/D変換するA/D変換器であり、54はデジタルデータに変換された輝度信号を記憶するフレームメモリである。55は演算処理部(CPU)であり、フレームメモリ54に記憶されたデータをもとに、後述

4

するように所定の演算を行なう。56はマイクロコンピュータによるシステムコントローラであり、上記したA/D変換器53、フレームメモリ54、CPU55、及びパターンジェネレータ50の動作を制御している。また、CPU55で得られた演算結果を使用して、R、G、B各ビームについて、図示しないレジストレーション調整手段を制御してレジストレーション自動調整を達成し、各ビームの照射位置を一致させるものである。

【0011】このような本実施例によって実現可能なビーム位置検出に基づく調整動作として、レジストレーション調整を例にあげて説明する。つまり、スクリーン40上の表示可能領域40a内の中央部及び周辺部の全ての部分領域においてR、G、Bの各ビーム位置を一致させ、良好な映像を得るための調整であり、このためには、例えば表示可能領域40aを所定数の領域に分割し、各領域ごとにビーム位置を検出して、検出されたビーム位置を適正なビーム位置として設定された位置に合わせ込めばよい。ここで、スクリーン40の表示可能領域40aは例えば図2に示すように $a_1 \sim a_{25}$ の部分領域に分割され、各領域 $a_1 \sim a_{25}$ には図3に $C_1 \sim C_{25}$ として示すように中心位置が存在する。以下、スクリーン40上の a_1 領域においてプロジェクタPRから出力されるR、G、Bの各ビーム中心位置を C_1 位置に合わせ込むためのシステムコントローラ56の制御動作を図4のフローチャートに基づいて説明する。

【0012】まず、テレビカメラ51から、何も映像が投影されていない状態でのスクリーン40を撮影した映像信号(輝度情報)を取り込んでA/D変換し、フレームメモリ54に記憶させる(F101)。スクリーン40とテレビカメラ51の設置位置は、テレビカメラ51がスクリーン40の全体を撮影できる位置とされる以外は厳密に決められておらず、従って、スクリーン40を撮影した映像は必ずしもスクリーン40の形状をそのまま表現するものではなく、フレームメモリ54に保持されるスクリーン40の映像40mは例えば図5に示すように、傾いたり各辺の縮尺が異なってしまう。

【0013】ここで、スクリーン40mの表示可能領域の4コーナーの位置 $P_1 \sim P_4$ を抽出する。前述したようにスクリーン40は周囲が黒枠40bであるため、フレームメモリ54に記憶された輝度情報をCPU55が取り込んで画像処理を行なうことにより、スクリーン40mの表示可能領域の4コーナーの位置 $P_1 \sim P_4$ は容易に抽出でき、従ってCPU55は4コーナーの位置 P_1, P_2, P_3, P_4 をフレームメモリ54における座標値 $(H_{P1}, V_{P1}), (H_{P2}, V_{P2}), (H_{P3}, V_{P3}), (H_{P4}, V_{P4})$ として把握できる(F102)。

【0014】スクリーン40mの表示可能領域の座標範囲が分かれば、表示可能領域内の全ての位置はフレームメモリ54内の座標値として算出し表現できることになる。例えば、前記図3に示された各領域 $a_1 \sim a_{25}$ の中

5

心位置 $C_1 \sim C_{25}$ もそれぞれ P_1, P_2, P_3, P_4 の座標値から幾何学計算により算出し、座標値で表現できる。つまり、図6に示す中心位置 $C_{10} \sim C_{250}$ 、即ち実際のスクリーン40における各領域の中心位置 $C_1 \sim C_{25}$ に対応する、フレームメモリ54に保持されたスクリーン40mにおける各領域の中心位置 $C_{10} \sim C_{250}$ は、全て $(H_{c1}, V_{c1}) \sim (H_{c25}, V_{c25})$ の座標値で表現できることになる。そこで、CPU55は中心位置 $C_{10} \sim C_{250}$ を座標値として算出し(F103)、算出された座標値 $(H_{c1}, V_{c1}) \sim (H_{c25}, V_{c25})$ の値をシステムコントローラ56が、これを調整動作の基準となる絶対位置として取り込み、内部のワークRAMに保持する(F104)。

【0015】中心位置 $C_{10} \sim C_{250}$ のフレームメモリ54上の座標値 $(H_{c1}, V_{c1}) \sim (H_{c25}, V_{c25})$ を得たら、次にR、G、Bの各CRT10、20、30についてそれぞれ調整すべき所定の領域 $(a_1 \sim a_{25})$ におけるビーム中心位置をフレームメモリ54上の座標値として求め、それらが上記中心位置 $C_{10} \sim C_{250}$ と一致するようにレジストレーション調整を行えば、調整作業は完了となる。

【0016】そこでまず、 a_1 領域についてのCRT10の調整を行なうには、まずシステムコントローラ56はパターンジェネレータ50を制御して、図7に示すようにスクリーン40の a_1 領域の中心位置 C_1 を中心点とする円図形Qを映し出す映像信号を出力させる(F105)。なお、この際の円図形はR信号のみで赤色映像として出力され、CRT20、30は使用されない。そして図7の映像が映し出されたスクリーン40をテレビカメラ51で撮影した映像信号(輝度情報)をA/D変換し、フレームメモリ54に記憶させる(F106)。すると円図形Qが映し出されたスクリーン40の映像として、フレームメモリ54上では図8に示すように、ステップF101で得られたスクリーン自体の映像と同様に、実際のスクリーン自体とは傾斜角や各辺の縮尺が異なった状態のスクリーン40mに、円図形Qmが映し出されたイメージが記憶される。当然円図形Qm自体も楕円状または卵状と変形したイメージとなっている。

【0017】ここで、円図形Qmの重心点を求めれば、その値が a_1 領域におけるCRT10のビーム中心位置

$$(x_1 - x_c) y_1 + (x_2 - x_c) y_2 + \dots + (x_p - x_c) y_p = 0$$

が成立する。したがって、重心の値 x_c は、

【数2】

$$x_c = \frac{x_1 y_1 + x_2 y_2 + \dots + x_p y_p}{y_1 + y_2 + \dots + y_p}$$

として求めることができる。

【0021】ステップF107cにおいて円図形の水平方向の重心位置 H_c (x_c)が求められた後は、この H_c の値を保持するとともに、ステップF107dにおいて、ステ

6

としてフレームメモリ54上で表現される値となる。なぜなら、テレビカメラ51やプロジェクターPの設置ずれやスキュー歪等によって画像が回転ずれを起こしていても、円の重心位置は変化せず、また、同様の原因から、真円の映像を卵形或は楕円としてとらえても、真円の中心は卵形或は楕円の重心位置に相当するからである。そこで、CPU55においてフレームメモリ54のデータから水平及び垂直方向の輝度分布データを生成する演算を行ない、さらに生成された水平、垂直各方向の輝度分布データの重心位置を求めるという、2段階の演算処置を行なわせることによって、スクリーン40に表示された円図形の重心位置、すなわち a_1 領域におけるCRT10のビーム中心位置を求める(F107)。

【0018】ステップF107におけるCPU55の演算処理動作の一例は、図9のフローチャート、及び図10、図11を参照して説明される。まず、上記したように図4のステップF106においてフレームメモリ54に記憶されたデータのうち、スクリーン40の表示可能領域40aに相当する P_1, P_2, P_3, P_4 で囲まれた範囲内のデータが、システムコントローラ56の制御に基づいてCPU55に読み込まれ(F107a)、まず、このデータをV方向(縦方向)に集計し、図9に示すように水平方向の輝度分布データ h_0 が求められる(F107b)。

【0019】水平方向の輝度分布データ h_0 を求める演算としては、フレームメモリ54から読み込まれた各ピクセルのデータ値を D_m ($D_{11} \dots D_{MN}$)とすると、この D_m は輝度レベルを示すデータであるため、所定のしきい値 L_s を設定して、 $D_m > L_s$ となるデータを有するピクセル数を縦方向(V方向)に集計するようにすればよい。このようにして求められた水平方向の輝度分布データ h_0 は図10に示すように半円状になり、このデータ h_0 からさらに以下のように演算処理を施すことによって円図形の水平方向の重心位置を求めることができる(F107c)。

【0020】データ h_0 (半円部分)を取り出して、図11のように位置情報を示すx座標と、ピクセル数を示すy座標において、x座標の値 $x_1 \dots x_p$ に対応するy座標の値を $y_1 \dots y_p$ とする。そして円図形の水平方向の重心位置 H_c の値を x_c とすると、

【数1】

ステップF107aで読み込んだフレームメモリ54のデータを今度は横方向に集計して、垂直方向の輝度分布データ v_0 を求める。そしてステップF107cと同様の方法で、輝度分布データ v_0 から円図形の垂直方向の重心位置 V_c を演算によって求める(F107e)。

【0022】このように、H方向及びV方向の輝度分布を求める演算と、輝度分布データの各値から、重心位置の値を導く演算が行なわれることによって、円図形Qmの水平及び垂直方向の重心位置、即ちフレームメモリ5

7

4 上でビーム中心位置を表現する座標値 H_G 及び V_G が算出され、CPU 55 は座標値 (H_G , V_G) をビーム中心位置座標としてシステムコントローラ 56 に出力する (F107f)。

【0023】例えば以上のような CPU 55 の演算によって、 a_1 領域における CRT 10 のビーム中心位置がフレームメモリ 54 上の座標値 (H_G , V_G) が得られるが、システムコントローラ 56 は当該ビーム中心位置の座標値を予め算出しておいた a_1 領域の中心位置 C_{1m} を示す座標値 (H_{C1} , V_{C1}) と比較する (F108)。そして、映像信号再生回路系 1 をコントロールして実際のレジストレーション調整制御を行ない (F110)、最終的に座標値 (H_G , V_G) と座標値 (H_{C1} , V_{C1}) を一致させる (F109)。

【0024】CRT 10 について調整が終了したら次に図 7 の円図形 Q の緑色の映像をパターンジェネレータ 50 から発生させ、同様に CRT 20 についてのレジストレーション調整を行なう (F111~F116)。そして、それが終了したら青色の円図形 Q を出力し、さらに同様に CRT 30 についてのレジストレーション調整を行なう (F117~F122)。

【0025】以上の動作によって、 a_1 領域におけるレジストレーション自動調整が達成される。 $a_2 \sim a_{25}$ の領域についても、それぞれの領域の中心点 ($C_2 \sim C_{25}$) を中心とする円図形を R, G, B 各色について発生させ、それぞれビーム中心位置を検出してフレームメモリ 54 上の中心位置 ($C_{2m} \sim C_{25m}$) と比較しながら同様の調整動作を行なえばよい。

【0026】なお、ビーム中心点の検出は円図形の重心を算出することによって得るようにしたが、ドットパターンや菱形パターンを表示して算出するなど、各種方法がある。さらに、本実施例では各領域の中心点 ($C_{2m} \sim C_{25m}$) を基準としてビーム中心位置を比較し、調整動作を行なうようにしたが、フレームメモリ 54 上では P_1 , P_2 , P_3 , P_4 で囲まれた範囲内の位置であれば如何なる位置であっても算出できるため、調整用の表示パターンの映像に伴って調整時の基準値の設定及び比較の方式は各種考えられる。もちろんスクリーン領域も $a_1 \sim a_{25}$ に限られず、また領域分割の必要の無い場合も考えられる。

【0027】いずれにしても本実施例の表示調整方式では、予めスクリーン 40 の表示可能領域 40a の 4 コーナー位置をフレームメモリ 54 上の P_1 , P_2 , P_3 , P_4 の座標値によって把握しており、従って表示可能領域 40a において調整動作の基準となる所定の位置を P_1 , P_2 , P_3 , P_4 の座標値 (H_{P1} , V_{P1}),

(H_{P2} , V_{P2}), (H_{P3} , V_{P3}), (H_{P4} , V_{P4}) から算出して保持するようにし、さらにスクリーン 40 に投影されるパターン映像から得られる情報についてもフレームメモリ 54 上での座標位置として把握するため、基

8

準となる座標とパターン映像から得られる情報の座標の相対位置関係は調整作業単位で固定されることになる。従って、ビーム位置検出に基づく調整作業を行なう際のスクリーン 40 とテレビカメラ 51 の位置関係を厳密に規定しておく必要はない。

【0028】なお、以上の実施例ではプロジェクターにおけるレジストレーション調整を例にあげて説明したが、本発明はモニタ CRT におけるコンバーゼンス調整やラスタ歪の調整等、映像出力装置において、ビーム位置を撮影手段で検出して行なう全ての調整動作に利用できる。

【0029】

【発明の効果】以上説明したように本発明の表示調整方式は、映像表示可能領域の全域をメモリ手段上の 4 点の座標として特定し、パターン映像に基づいて求められるべき第 1 の位置座標を特定された 4 点の座標から算出し、これをパターン映像に基づいて特定される第 2 の位置座標と比較した結果に基づいて調整制御動作が行なわれることにより、ビーム位置検出に基づくプロジェクタやモニタの調整作業を行なう際に映像表示可能領域と撮影手段の位置関係を厳密に規定しておく必要はなく、調整作業が非常に簡略化されるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明をプロジェクターの調整に供する場合の実施例を示したブロック図である。

【図 2】本実施例のスクリーンの領域分割の説明図である。

【図 3】本実施例のスクリーンの各領域の中心点の説明図である。

【図 4】本実施例のシステムコントローラの動作を示すフローチャートである。

【図 5】本実施例のフレームメモリに保持されたスクリーンデータの説明図である。

【図 6】本実施例において表示可能領域を示す 4 点から算出される絶対位置の説明図である。

【図 7】本実施例の調整用のパターン映像の一例の説明図である。

【図 8】本実施例のフレームメモリに保持されたパターン映像データの説明図である。

【図 9】本実施例の CPU の演算動作を示すフローチャートである。

【図 10】本実施例の CPU による重心算出動作の説明図である。

【図 11】本実施例の CPU による重心算出動作の説明図である。

【符号の説明】

1 映像信号処理回路系
10, 20, 30 CRT
40 スクリーン
51 テレビカメラ

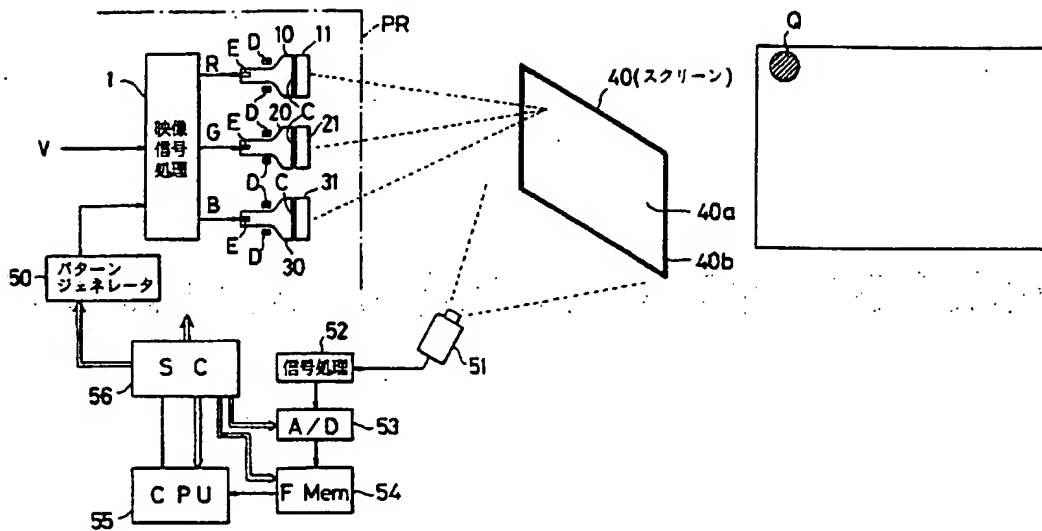
50

54 フレームメモリ
55 CPU

56 システムコントローラ
50 パターンジェネレータ

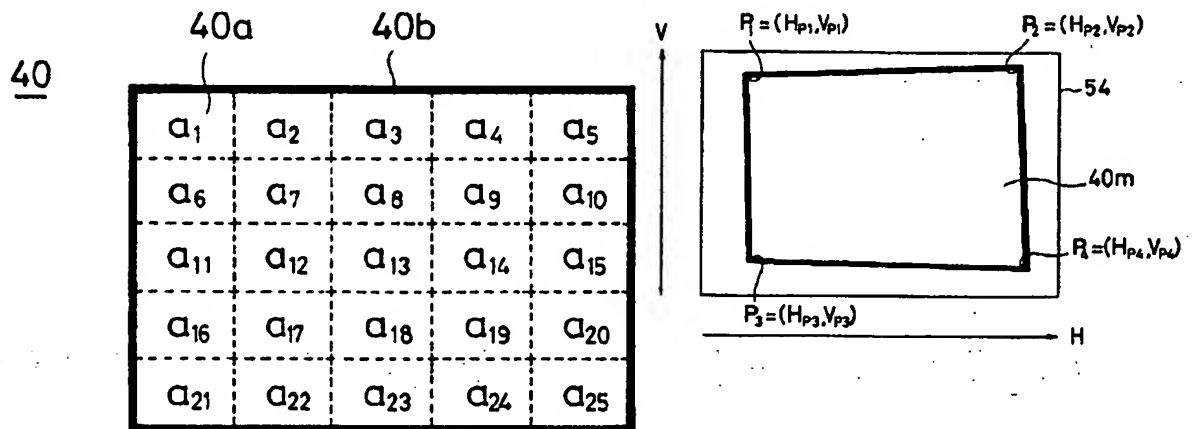
【図1】

【図7】

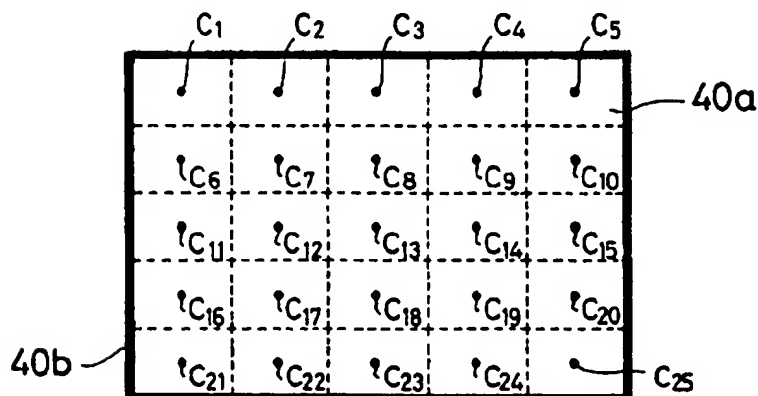


【図2】

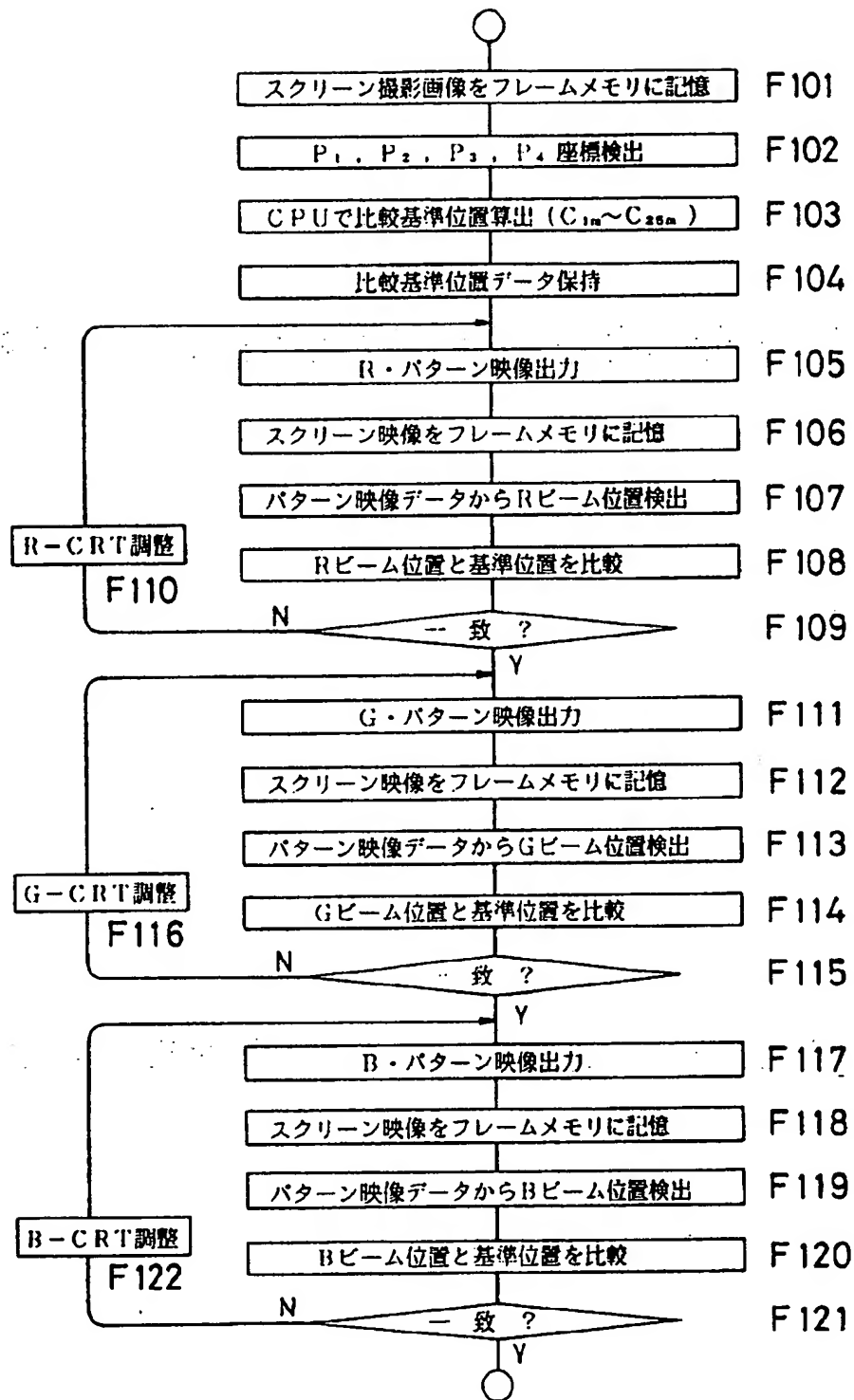
【図5】



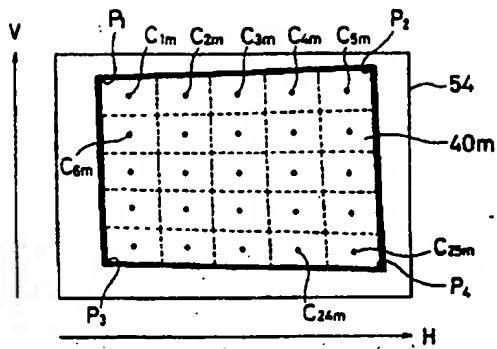
【図3】



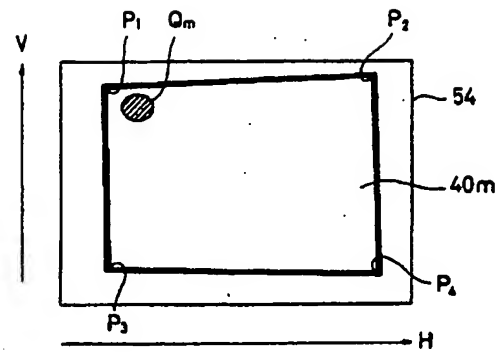
【図4】



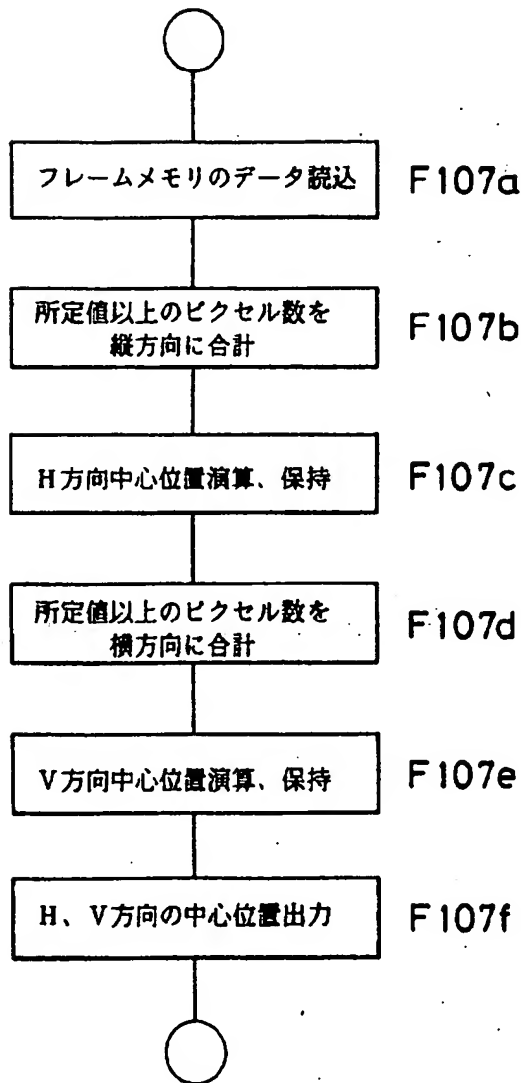
【図6】



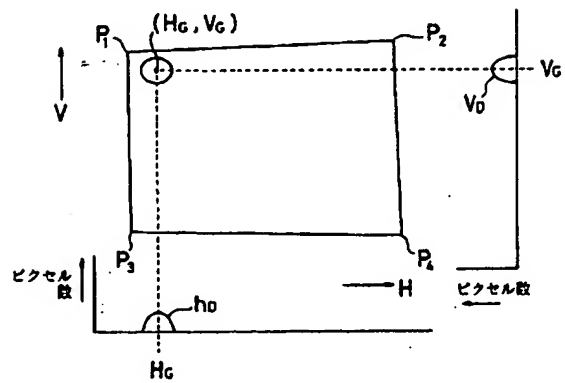
【図8】



【図9】



【図10】



【図11】

